

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-139905

(43)Date of publication of application : 17.05.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

(21)Application number : 2000-332843

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.2000

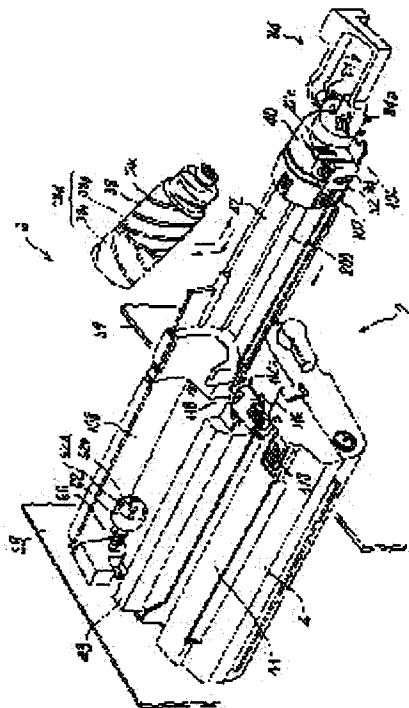
(72)Inventor : TATSUMI KENZO

(54) TONER BOTTLE, TONER REPLENISHING MECHANISM AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a toner replenishing mechanism, an image forming device having the toner replenishing mechanism and a toner bottle used in the toner replenishing mechanism and the image forming device capable of sufficiently securing the number of image formed sheets to a toner-end state from a near-end state without complicating structure.

SOLUTION: This toner bottle 38 where a projection 38d formed on the inner peripheral surface of the toner bottle 38 carries toner to a toner discharge port 38a by rotating in a direction E has a 1st spiral part 38j provided on its toner discharge port 38a side and a 2nd spiral part 38j in a winding direction reverse to the 1st spiral part 38j provided on an opposite side to the port 38a. Then, toner replenishing mechanism 6 having the toner bottle 38 and the image forming device 2 having the toner bottle 38 and the mechanism 6 are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

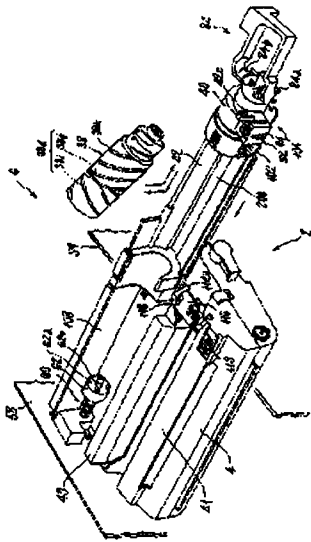
(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード(参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	1 1 0		1 1 0
	1 1 4		1 1 4

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 11 頁)

(21)出願番号	特願2000-332843(P2000-332843)	(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22)出願日	平成12年10月31日(2000.10.31)	(72)発明者	眞 健三 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式 会社リコー内
		(74)代理人	100067873 弁理士 横山 亨 (外1名)
		Fターム(参考)	2H077 AA03 AA09 AB02 AB12 AC02 BA01 DA10 DA15 DA42 DB02 DG25

(54)【発明の名称】 トナーボトル及びトナー補給機構及び画像形成装置

(57)【要約】
【課題】構造を複雑にすることなくニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができ
るトナー補給機構及びこれを有する画像形成装置及び
これらに用いるトナーボトルの提供。
【解決手段】トナーボトル38の内周面に形成された突起38dが、E方向への回転によりトナーをトナー吐出口38aに向けて搬送する。トナーボトル38のトナー吐出口38a側に設けられた第1の螺旋部38jと、第1の螺旋部38jと逆巻き方向の、トナー吐出口38aの反対側に設けられた第2の螺旋部38iとを有するトナーボトル38及びこれを有するトナー補給機構6及びこれらを有する画像形成装置2。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルと、このトナーボトルの底部に係合しこのトナーボトルを一方方向に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出させる回転駆動手段とを有するトナー補給機構におい

て、
上記螺旋状の突起は、上記一方方向への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する、上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とするトナー補給機構。

【請求項2】 請求項1記載のトナー補給機構において、第2の螺旋部の高さは第1の螺旋部の高さより高いことを特徴とするトナー補給機構。

【請求項3】 請求項1または2記載のトナー補給機構において、上記トナーボトル内のトナー残量を検知する検知手段により上記トナー残量の少ないことが検知されたときに、上記回転駆動手段は、上記トナーボトルを上記一方方向とは逆の方向に回転駆動することを特徴とするトナー補給機構。

【請求項4】 請求項3記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段は、上記トナーボトルを上記逆の方向に回転駆動した後連続して同トナーボトルを上記一方方向に回転駆動することを特徴とするトナー補給機構。

【請求項5】 請求項1ないし4の何れか1つに記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボトルを上記一方方向に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、新規の上記トナーボトル内のトナーの量の略10%であることを特徴とするトナー補給機構。

【請求項6】 請求項1ないし5の何れか1つに記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボトルを上記一方方向に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、略2000～3000回の画像形成に使用する量であることを特徴とするトナー補給機構。

【請求項7】 請求項1ないし6の何れか1つに記載のトナー補給機構を有する画像形成装置。

【請求項8】 トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方方向への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する、上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とするトナーボトル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光プリンター、複

写機、ファクシミリ等の、静電潜像の形成とトナーによる現像とを行う画像形成装置の現像装置にトナーを供給するためのトナーカートリッジ、特に円筒状で内周面にスパイラル状の突起を持つトナーボトル及びこれを備えたトナー補給機構及びこれを備えたかかる画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 上記の如き画像形成装置の現像装置にトナーを供給するためのトナーカートリッジ、特に円筒状で内周面にスパイラル状の突起を持つトナーボトルを備えたトナー補給機構においては、通常トナーボトルを横向きに倒した状態で搬送し、トナーボトルを回転駆動することによって内部のトナーをスパイラルに沿ってトナー吐出口へ向けて移動し、吐出されたトナーを現像装置に供給する。

【0003】 画像形成が繰り返しの行われるに従い、トナーボトル内のトナーは消費されていくが、トナーが完全になくなって初めてトナーエンドになったことが分かったのでは、替えのトナーボトルを用意していない場合などは特に、ユーザーにとって不都合この上ない。そのため、従来、予めトナーエンドに近いことすなわちニアエンドであることを検知してユーザーに知らせる技術が知られている。ニアエンドを検知する手段としては、通常、現像装置に配設されたトナー濃度センサが用いられている。すなわち、トナー濃度センサにより現像装置内のトナー濃度が低下したことを検知するとトナーボトルを回転駆動して現像装置にトナーを供給するが、トナーボトルを回転駆動してもトナー濃度の回復が遅い場合にはニアエンドであることが検知されるようになってい

る。
【0004】 しかし、ニアエンドをかかる従来の手段により検知した場合、ニアエンド検知からトナーエンドまでの画像形成可能枚数が数10枚から数100枚と非常に少ない。よってユーザーは、替えのトナーボトルをニアエンドになってからすぐに用意しなければならないのであるが、トナーエンドまでに間に合わないことがある。また例えば、画像形成装置がファクシミリであって、夜間に多用されるような場合には、ニアエンドであることをある程度余裕を持って検知しなければ、夜間に受信不可能となる可能性が高く、業務に支障を来しかねない。

【0005】 そこで、ニアエンド検知からトナーエンドまでの画像形成可能枚数を増加するための技術が、特開平10-97129号公報、特開平11-109737号公報において提示されている。前者は、トナーボトルに相当するトナー供給装置内にトナーを蓄留する蓄留部材を設け、トナーエンド時に蓄留部材を駆動することによりトナーを供給してさらに画像形成が可能となるようにしたものである。後者は、ニアエンドを検知したときにトナーボトルに振動を与えてトナーボトル内周面に付

着したトナーを剥離し、剥離したトナーを画像形成に使用することでトナーエンドまでの画像形成可能枚数を増加するものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前者の技術では、蓄留部材を配設するための構成及びこれを駆動するための構成を要するため、構造が複雑となるとともに、かかる構造をトナーボトルに適用することが難しいという問題がある。また後者の構成では、ニアエンド検知後の画像形成可能枚数がトナーボトル内周面に付着したトナー量に依存するため、ニアエンド検知後、必ずしも十分な枚数の画像形成を行うことができないという問題がある。

【0007】本発明は、構造を複雑にすることなく、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナー補給機構及びこれを有する画像形成装置及びこれらに用いるトナーボトルを提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、請求項1記載の発明は、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルと、このトナーボトルの底部に係合しこのトナーボトルを一方に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出させる回転駆動手段とを有するトナー補給機構において、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とする。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載のトナー補給機構において、第2の螺旋部の高さは第1の螺旋部の高さより高いことを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のトナー補給機構において、上記トナーボトル内のトナー残量を検知する検知手段により上記トナー残量の少ないことが検知されたときに、上記回転駆動手段は、上記トナーボトルを上記一方とは逆の方向に回転駆動することを特徴とする。

【0011】請求項4記載の発明は、請求項3記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段は、上記トナーボトルを上記逆の方向に回転駆動した後連続して同トナーボトルを上記一方に回転駆動することを特徴とする。

【0012】請求項5記載の発明は、請求項1ないし4の何れか1つに記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボトルを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、新規の上記トナーボトル内のトナーの量の略10%

であることを特徴とする。

【0013】請求項6記載の発明は、請求項1ないし5の何れか1つに記載のトナー補給機構において、上記回転駆動手段が上記トナーボトルを上記一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量は、略2000〜3000回の画像形成に使用する量であることを特徴とする。

【0014】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れか1つに記載のトナー補給機構を有する画像形成装置にある。

【0015】請求項8記載の発明は、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有していることを特徴とする。

【0016】

【実施例】図1は、本発明を適用したトナー補給機構を備えた画像形成装置の概略構成例を示している。同図において、画像形成装置2は、図示しない画像形成装置本体に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ4と、このプロセスカートリッジ4に着脱自在に装着されるトナー補給機構としてのトナー補給装置6を備えており、プロセスカートリッジ4には、像担持体としての感光体8と、現像手段としての現像装置10とが一体的に収納されている。

【0017】感光体8の周囲には、帯電ローラ12、転写ローラ14、クリーニングブレード16等が備えられており、現像装置10には、攪拌スクリュウ18、20、現像スリーブ22、ドクターブレード24等が備えられている。図1中、符号26はトナーリサイクルベルトを、符号28は検出手段としてのトナー濃度センサを示している。

【0018】作像動作は次のように行なわれる。感光体8は除電光32により除電され、表面電位が0〜150Vの基準電位に平均化される。次に帯電ローラ12により帯電され、表面電位が-1100V前後となる。次に露光光34で露光され、光が照射された部分（画像部）は表面電位が0〜290Vとなる。現像スリーブ22には-800V前後のバイアス電圧がかけられているため、現像スリーブ22上の負極性トナーが上記画像部分に付着する。

【0019】トナー像が作られた感光体8は回転移動し、図示しない給紙部より用紙先端部と画像先端部とが転写ローラ14部位で一致するようなタイミングで転写紙が送られ、転写ローラ14部で感光体8表面のトナー像が転写紙へ転写される。その後転写紙は図示しない定着部へ送られ、熱と圧力によりトナー像が転写紙へ融着

されてコピーとして排出される。感光体8上に残った残
留トナーはクリーニングブレード16により掻き落とさ
れ、その後感光体8は除電光32により残留電荷を除電
され、再び次の作像工程へ移る。

【0020】感光体8、帯電ローラ12、現像装置10
及びクリーニングブレード16等は、一体の感光体回り
ケース内に納められている。クリーニングブレード16
を有するクリーニング装置で回収された残留トナーは図
示しないブーリと同軸に設けられたトナー搬送コイル2
9により、紙面を貫く方向上の位置に設けられたトナ
リサイクルベルト26の位置まで搬送される。そして、
トナリサイクルベルト26により攪拌スクリュエー1
8、20を有する現像剤攪拌部へ送られ、トナーがリサ
イクルされる仕組みになっている。

【0021】次に、現像装置10について説明する。現
像スリーブ22は、内部に5極の磁石を配置した固定軸
を有し、この外周面を非磁性のパイプ材で覆う構成で、
このパイプ材が回転することで現像剤が現像スリーブ2
2とともに移動する。現像剤は、キャリアと呼ばれる小
さな鉄粉とトナーより構成される2成分タイプである。
現像剤は攪拌スクリュエー18、20で攪拌されながら循
環し、これによってトナーは電荷を持ち、キャリアに付
着して感光体8表面まで運ばれ、静電気力の作用で感光
体8へ付着可能となる。現像剤のうち、キャリアは循環
しているが、トナーは感光体8上の画像部分へ付着して
消費されるので、適宜補給する必要がある。現像剤は感
光体8への供給量を一定にしないと、画像濃度不良や濃
度ムラを発生するので、現像剤の流入量を規制するドク
ターブレード24が配置されている。

【0022】図1に示すように、トナー補給装置6に
は、概略、トナー収容容器としてのトナーボトル38
と、トナーホッパー部40を一体に有してトナーボトル3
8を収容するトナー受台42と、トナーホッパー部40に
装着されてトナーボトル38と一体的に回転するボトル
保持部材44が備えられており、ボトル保持部材44は
複数の押し出し部材46を有している。トナーホッパー部
40には開口部48が形成されており、この開口部48
の外面にはトナー補給量を適正にするための弾性を有す
る補給量規制部材50が設けられている。開口部48の
外方にはトナー導入カバー52が取り付けられており、
このトナー導入カバー52の下端には水平状に開口する
トナー供給口54が形成されている。

【0023】一方、プロセスカートリッジ4側には、現
像装置10の攪拌スクリュエー20の上部位置をもって、
同じく水平状に開口するトナー受入口56が形成されて
おり、トナー補給装置6の装着位置でトナー供給口54
とトナー受入口56は対向するようになっている。

【0024】トナーボトル38のトナー吐出口38aか
らトナーホッパー部40に流出したトナーは（矢印A）、
ボトル保持部材44の押し出し部材46で押し上げられ

（矢印B）、開口部48を通過してトナー導入カバー52
に入り込み（矢印C）、通過状態にあるトナー供給口5
4とトナー受入口56を通過して現像装置10内へ補給さ
れる（矢印D）。そして、これらのトナー供給口54と
トナー受入口56はそれぞれ後述するシャッター部材で
開閉されるようになっている。

【0025】次に、トナー補給装置6を図2乃至図11
に基づいて詳細に説明する。図2はトナーボトル38を
トナー補給装置6に装着した状態の外観図であり、図3
はトナー補給装置6の部品構成図である。トナーボトル
38は、装置本体後側板58に固定された回転駆動手段
としての駆動部60によって回転駆動される。この駆動
部60は、ジョイント62、モータ及び軸を内蔵したケ
ース部66から構成されており、図4に示すように、ジ
ョイント62の先端側の面には係合部としての直方体状
の4つの凸部62aと円柱状凸部62bとが形成されて
いる。これに対応してトナーボトル38の後端である底
部38hには、凸部62aに係合する被係合部としての
4つの凸部38cと、凸部62bが入り込む凹部38b
とが形成されている。円柱状凸部62bの高さは凸部6
2aの高さよりも高く、円柱状凸部62bの凹部38b
への嵌入によってトナーボトル38の底部が保持され
る。

【0026】図4、11に示すように、各凸部62a
の、矢印E方向における前方側及び後方側の面はそれぞ
れ、ジョイント62の先端側の面に対して略垂直な面6
2d、62eをなしている。付勢手段としてのスプ
リング64によるトナーボトル38と駆動部60とを当
接させる方向への付勢力とジョイント62の矢印E方向
またはその逆方向Hへの回転とにより、凸部62aが凸
部38cに係合してトナーボトル38の回転が得られ
る。よって図4及び図11の（a）、（b）それぞれに
示すように、駆動部60のジョイント62が矢印E方向
または矢印H方向に回転すると、トナーボトル38も同
一方向に回転する。

【0027】図12、13、14に示すように、トナ
ーボトル38にはその内壁面に螺旋状の突起38dが形成
されており、図2、3、8、15に示すようにこの突起
38dは、トナーボトル38の周面に溝38kとなって
現れている。突起38dは、トナーボトル38のE方向
への回転によりトナーをトナー吐出口38aへ向けて搬
送する、トナー吐出口38a側に設けられた第1の螺旋
部としての螺旋部38jと、螺旋部38と逆巻き方向の
螺旋状をなし、トナー吐出口38aの反対側である底部
38h側に設けられた第2の螺旋部としての逆螺旋部3
8iとを有している。トナーボトル38の長手方向すな
わち図12における紙面左右方向における、螺旋部38
jが設けられた領域である第1の貯留部としての貯留部
38mの長さ、逆螺旋部38iが設けられた領域であ
る第2の貯留部としての貯留部38nの長さとの比は

9:1とされている。逆螺旋部38iの高さ1は、螺旋部38jの高さ2より高い。

【0028】したがって、トナーボトル38をE方向に回転させることにより貯留部38mに存するトナーが螺旋部38jによりトナー吐出口38aへ向けて搬送され吐出する。このE方向への回転時には、貯留部38nに存するトナーは逆螺旋部38により底部38n側へ搬送する作用を受けるので、貯留部38nに留め置かれる。貯留部38nに留め置かれるトナーの量は、トナーボトル38が新規な状態に置いて収容できるトナーの量の略10%である。この量は、略2000〜3000回の画像形成に使用するトナー量に相当する。貯留部38nに留め置かれるかかるトナーの量は、逆螺旋部38iの高さ1及び貯留部38、その他トナーボトルの径等により決定されている。なお、トナー吐出口38aにはトナーが不使用時に吐出するのを防止するキャップ68がはめ込まれるようになっている。

【0029】ボトル保持部材44の先端側には複数のリップ44aが一体形成されており、これらのリップ44aに押し出し部材46が両面テープ等で貼り付けられている。押し出し部材46はマイラーやゴム等の弾性材料から成る。ボトル保持部材44の内壁面にはリップ44bが形成されており、このリップ44bがトナーボトル38の頭部に設けられた平面部38eあるいは凸片部に引っ掛かって両者が一体的に回転するようになっている。

【0030】図3において、符号70はキャップ68を摘んだり離したりするコレットチャックで、円筒ケース72に内蔵され、ネジ74によって軸部材76と一体化されている。符号78はシール材、80はシール部材、82はコレットチャック70、円筒ケース72、軸部材76等の一連の部品をトナーボトル38側へ常時加圧するコイルバネを示す。これらの組付部品はトナーホッパ部40内に保持されている。符号84はキャップ68を開閉させるためのハンドルを示す。ハンドル84はこれと一体に形成された軸部84aがトナー受台42の先端部に形成された軸穴42aに支持されて回転可能となっている。

【0031】符号86は軸部材76に形成された穴76aに入るスライド軸を示す。スライド軸86は、ハンドル84に形成されたカム部84bに接触しており、ハンドル84を図2に示すF方向へ回転させ、前記コレットチャック70等の一連の部品をトナーボトル38から離れる方向にスライドさせると、キャップ68がトナー吐出口38aから抜けてトナーボトル38内のトナーがトナーホッパ部40内へ吐出する(図9、図10)。これについての詳細は後述する。

【0032】次にトナー供給口54を開閉するシャッター部材等について説明する。図3に示すように、トナーホッパ部40の開閉部48に設けられる補給量規制部材50はマイラーやゴム等の弾性材料で形成されており、

スリット穴50a(細長い穴)を有している。このスリット穴50aの幅設定によりトナー補給量を適正にしている。なお、補給量規制部材50は開口部48に両面テープ等で貼り付けられている。

【0033】開口部48の外方に取り付けられるトナー導入カバー52の内方にはトナー供給口54を開閉するシャッター部材88が上下方向に移動可能に、すなわち、水平状に開口されたトナー供給口54に対して垂直状態(交差状態)に設けられている。シャッター部材88は、シャッター本体としての湾曲可能な弾性部材90と、これを支持する支持部材92と、この支持部材92に一体化された円柱状の突起部94とから構成されており、支持部材92はシャッター部材88を常時閉じるように付勢するバネ部材96を有している。この実施例では弾性部材90はマイラー等のポリエスチレンフィルムで形成されており、両面テープ等で支持部材92に貼り付けられている。トナー導入カバー52には突起部94が移動するための移動用孔52aが形成されている。

【0034】トナー導入カバー52には、図5に示すように、底面にトナー供給口54が形成されているとともに、シャッター部材88の弾性部材90を案内する円弧状のガイド部98、98が一体に形成されている。また、ガイド部98の終端側には、弾性部材90の先端を食い込ませてトナー飛散を防止するための弾性シール部材としてのスポンジシール部材100が設けられている。

【0035】図3において、開口部48の近傍に表示される符号104は、後述する第2シャッター部材を駆動するための水平方向に台形状に突出する第2案内リブを示しており、符号106は弾性部材90の背面側を支持する変形規制ガイドを示している。

【0036】図6に示すように、受台42はガイド板108上を矢印G方向に着脱可能となっており、ガイド板108は装置本体後側板58と装置本体前側板59に図示しないネジで固定されている。装置本体前側板59には位置決めピン109が形成されており、この位置決めピン109がトナー受台42の位置決め穴42bに入り込むことによってガイド板108とトナー補給装置6との位置決めがなされる。この他にも装置本体前側板59には位置決めピンが形成されており、これは受台42の位置決め穴42cに入り込むようになっている。また、ガイド板108の先端には、ガイド板108に固定された板バネ110で支持された抜け止め用ストッパ112が設けられており、この抜け止め用ストッパ112を下方に押し下げた状態でトナー補給装置6を装着し、装着後抜け止め用ストッパ112を戻すと、図7に示すように、抜け止め用ストッパ112が受台42の先端部に係合し、トナー補給装置6は抜け止め状態に保持される。

【0037】図8はトナー補給装置6を引き出した状態を示して、この状態のもとで、トナーボトル38は

10

20

30

40

50

トナー補給装置6に対して着脱される。この場合の抜け止めは、図6に示すように、トナー受台42に形成された42d、42eの段部がガイド板108に形成された切欠部108a、108bに引っ掛かることによってなされる。なお、プロセスカートリッジ4は、装置本体後側58と装置本体前側59に設けられた図示しない位置決めピンにより位置決め、保持され、上ケース41に一体に形成されたストッパ113によって抜け止めされている(図8参照)。

【0038】図8に示す状態においてトナーボトル38をトナー受台42に載せ、トナー補給装置6を装置本体内に押し込んでセットする。この場合、トナー補給装置6を押し込む前は、シャッター部材88は、バネ部材96の付勢力でトナー導入カバー52の底部に形成したトナー供給口54を閉じた状態にあり、弾性部材90は円弧状のガイド部98に沿って湾曲し、その先端はスポンジシール部材100に食い込んでいる。このため、トナーホッパ部40の開口48とトナー供給口54の間はトナー漏れを生じない状態にシールされている。

【0039】かかる状態からトナー補給装置6の押し込み操作がなされると、支持部材92に一体に形成された突起部94の円柱部分が現像部上ケース43に一体に形成された案内リブの上り傾斜面114aに当接し、バネ部材96の付勢力に抗して押し上げられ、最終的に案内リブの平坦な頂部で静止する。この動作に伴って弾性部材90もガイド部98に沿って上昇(退避)し、トナー供給口54は開口される。トナー補給装置6を引き出すと、突起部94が傾斜面114aを下ることになるので、バネ部材96の付勢力でシャッター部材88は自動的に閉じる方向に移動し、弾性部材90が垂直状態からトナー供給口54に沿うように湾曲して閉状態となる。

【0040】トナー補給装置6が押し込まれると、トナー補給装置6のトナー受台42に形成された水平方向に突出する第2案内リブ102の傾斜面に円柱状の第2突起部118が当接し、シャッター本体116は閉状態から水平方向に退避する。第2突起部118が傾斜面を通過した時点でトナー受入口56は完全に開口され、さらにトナー導入カバー52の側面中央部位に達すると、トナー受入口56とトナー供給口54が対向する。このシャッター116の開動作とシャッター部材88の開動作は同時に起こるので、現像装置10とトナー補給装置6間は連通状態となる。

【0041】図9はトナー供給口54、トナー受入口56が開いた状態、すなわち、トナー補給装置6及びプロセスカートリッジ4を画像形成装置本体に装着した状態を示している。トナーボトル38の頭部は、球形の突起38fとボトル保持部材44との係合及びホッパ部40に係合しているボトル保持部材44のリブ44cへの当接によって位置決めされている。

【0042】この状態から、図2に矢印Fで示すよう

に、ハンドル84を下方方向に回転させると、カム部84bがスライド軸86を図9に示すように矢印J方向に引っ張る。これによって軸部材76もJ方向に移動し始め、コレットチャック70が円筒ケース72の突起72aに突き当たるようになり、これに伴ってコレットチャック70が閉じ始めてキャップ68を締む。この状態でさらにJ方向の移動が迫ると、図10に示すように、コレットチャック70によってトナーボトル38のキャップ68が取り外され、トナーボトル38内のトナーがトナー受台42のトナーホッパ部40内に流出可能な状態になる。

【0043】トナー補給は、トナー濃度センサ28により現像装置10内のトナー濃度を検知することによってなされる。検出値が基準濃度以下になったら、トナー濃度センサ28および駆動部60に接続されており、トナー濃度センサ28とともに検知手段をなす図示しない制御部による制御によって、図2に示すように駆動部60が作動し、ジョイント62を矢印E方向に回転させる。これによってジョイント62がトナーボトル38の底部に係合し、トナーボトル38もE方向に回転する。トナーボトル38が回転すると、貯留部38mに存するトナーが吐出口38aから吐出され、トナーホッパ部40内に溜まる。一方、トナーボトル38の回転はボトル保持部材44と一体のリブ44bを介して伝達され、押し出し部材46がトナーホッパ部40の内壁面を傾動回転することになり、トナーホッパ部40内に溜まったトナーを掻き上げる。

【0044】押し出し部材46が補給量規制部材50のスリット穴を通過するときにトナーがスリット穴から押し出される。押し出されたトナーは、トナー導入カバー52内で落下し、下方に位置して開口状態にあるトナー供給口54及びトナー受入口56を通過して現像装置10内に補給される。

【0045】制御部は内部にタイマーを有しており、駆動部60を一定時間作動させてトナー補給を行ってもトナー濃度センサ28による検出値が基準濃度以上とならない場合には、トナー残量の少ないことが検知される。画像形成が繰り返し行われトナーボトル38からトナーが繰り返し供給されると、図13に示すように、貯留部38mのトナーがほとんど消費された状態となる。この場合にはトナーボトル38をE方向に回転しても現像装置10内のトナー濃度は上昇せず、トナーボトル38内のトナー残量の少ないことが検知される。

【0046】この場合は、ニアエンドの表示が画像形成装置2の外部に備えられた図示しない表示部においてニアエンドである旨がユーザーに向けて告知されるとともに、図4に示すように、ジョイント62を、トナーボトル38からトナーを吐出させるための回転方向Eとは逆のH方向に回転する。すると、面62dと凸部38cとの係合が解除され、凸部62aはそれぞれ係合していた

凸部38cの隣の凸部38eの方へ移動し、図11(b)に示すように、面62cが凸部38cに係合する。ジョイント62がさらにH方向に移動すると、図14に示すように、貯留部38nにおいて留め置かれていたトナーは逆螺旋部38iにより貯留部38mに搬送される。

【0047】トナーボトル38は貯留部38nのトナーが貯留部mに搬送されるに十分な時間H方向に回転駆動された後、再びE方向に回転駆動される。貯留部38nから貯留部38mに搬送されたトナーはトナー吐出口38aから吐出され現像装置10に供給される。貯留部38nに留め置かれていたトナー量は2000〜3000枚の画像形成に使用するトナー量に相当するため、トナーボトル38内のトナーが完全に消費されるまでの時間は、新規なトナーボトル38を準備するに十分な時間となっている。トナーボトル38のH方向への回転の後のE方向への回転は、H方向への回転に連続して所定時間行われる。したがって、貯留部38nから貯留部38mに搬送されたトナーはトナー吐出口38a近傍に貯留されるときに、現像装置10へのトナー供給が速やかに行われる。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルと、このトナーボトルの底部に係合しこのトナーボトルを一方に回転駆動することによって上記トナー吐出口からトナーを吐出させる回転駆動手段とを有するトナー補給機構において、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有しているの

で、特別な機構を用いることなく通常のトナー補給動作では消費されないトナーをトナーボトル内に貯留しておくことができるから、コストの上昇及び構造の複雑化を招くことなく、簡易な構成で、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナー補給機構を提供することができる。

【0049】第2の螺旋部の高さを第1の螺旋部の高さより高くすれば、通常のトナー補給動作では消費されないトナーの量を増量することができるとともに、ニアエンド後の画像形成枚数を設定できるトナー補給機構を提供することができる。

【0050】トナーボトル内のトナー残量を検知する検知手段により上記トナー残量の少ないことが検知されたときに、回転駆動手段が、上記トナーボトルを一方とは逆の方向に回転駆動すれば、ニアエンドになって初めて第2の螺旋部が保持しているトナーを第1の螺旋部へ向けて送ることができ、第2の螺旋部が保持しているトナーによってニアエンド後の画像形成を行うことができ

るトナー補給機構を提供することができる。

【0051】回転駆動手段が、トナーボトルを逆の方向に回転駆動した後連続して同トナーボトルを一方に回転駆動すれば、第2の螺旋部が保持していたトナーによって速やかに画像形成を行うことができるトナー補給機構を提供することができる。

【0052】回転駆動手段がトナーボトルを一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量が、新規のトナーボトル内のトナーの量の略10%であれば、ニアエンドまでの画像形成枚数とニアエンド後の画像形成枚数とのバランスが良く、新規のトナーボトルを準備するまでの時間を十分にとることができるトナー補給機構を提供することができる。

【0053】回転駆動手段がトナーボトルを一方に回転駆動する状態において第2の螺旋部が保持可能なトナーの量が、略2000〜3000回の画像形成に使用する量であれば、新規のトナーボトルを準備するまでの時間を十分にとることができるトナー補給機構を提供することができる。

【0054】本発明によれば、かかるトナー補給機構を有する画像形成装置であるので、上述の各効果を奏する画像形成装置であって、例えば画像形成装置がファクシミリであって、夜間に多用されるような場合にも、ニアエンドであることを余裕を持って検知することが可能となり、夜間に受領不可能となって業務に支障を来すというのを回避できるから、ユーザーの信頼性の高い画像形成装置を提供することができる。

【0055】本発明によれば、トナー吐出口と、その内周面に形成された螺旋状の突起とを有するトナーボトルにおいて、上記螺旋状の突起は、上記一方への回転によりトナーを上記トナー吐出口に向けて搬送する。上記トナー吐出口側に設けられた第1の螺旋部と、この第1の螺旋部と逆巻き方向の、上記トナー吐出口の反対側に設けられた第2の螺旋部とを有しているの

で、特別な構造とすることなく通常のトナー補給動作では消費されないトナーを内部に貯留しておくことができるから、コストの上昇及び構造の複雑化を招くことなく、簡易な構成で、ニアエンドからトナーエンドまでの画像形成枚数を十分に確保することができるトナーボトルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の概略の断面図である。

【図2】トナー補給機構の斜視図である。

【図3】トナー補給機構の分解斜視図である。

【図4】トナーボトル底部およびジョイントの拡大斜視図である。

【図5】トナー供給口を有するトナー導入カバーの斜視図である。

【図6】トナー補給機構のトナー受台と装置本体側のガイド板との関係を説明した斜視図である。

【図7】抜け止め用ストッパによるトナー受台の係止状態を説明した斜視図である。

【図8】トナー補給装置を画像形成装置本体から引き出した状態を説明した斜視図である。

【図9】トナー補給機構におけるトナー補給動作を示す図で、トナー収納容器をトナーホッパ部に装着した状態の断面図である。

【図10】トナー補給機構におけるトナー補給動作を示す図で、トナー収納容器のキャップがコレットチャックで引き抜かれてトナーがトナーホッパ部に流出した状態の断面図である。

【図11】トナーボトル底部とジョイントと係合状態を示す概略構成図である。

【図12】トナーボトル内部の構造を示す断面図である。

【図13】トナーボトルの一方方向への回転によりトナーが消費された状態を示す断面図である。

【図14】トナーボトルの一方方向とは逆方向への回転により第2の螺旋部がトナーをトナー吐出口に向けて搬*

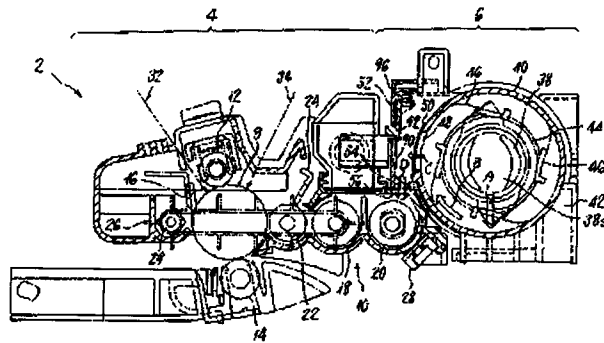
*送した状態を示す断面図である。

【図15】トナー供給口を有するトナー導入カバーの斜視図である。

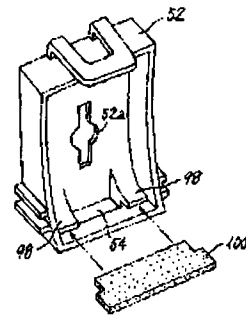
【符号の説明】

- | | |
|-----|----------------|
| 2 | 画像形成装置 |
| 6 | トナー補給機構 |
| 28 | 検知手段 |
| 38 | トナーボトル |
| 38a | トナー吐出口 |
| 38d | 螺旋状の突起 |
| 38h | 底部 |
| 38i | 第2の螺旋部 |
| 38j | 第1の螺旋部 |
| 60 | 回転駆動手段 |
| E | トナーボトルの1つの回転方向 |
| H | トナーボトルの逆への回転方向 |
| L1 | 第2の螺旋部の高さ |
| L2 | 第1の螺旋部の高さ |

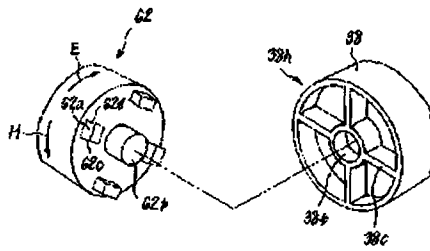
【図1】



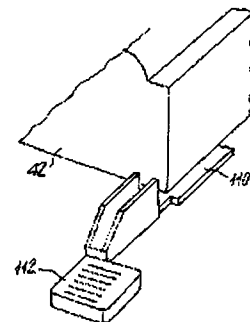
【図5】



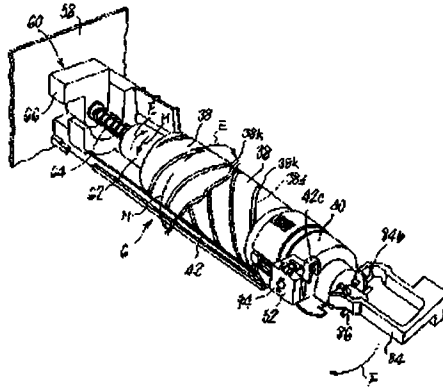
【図4】



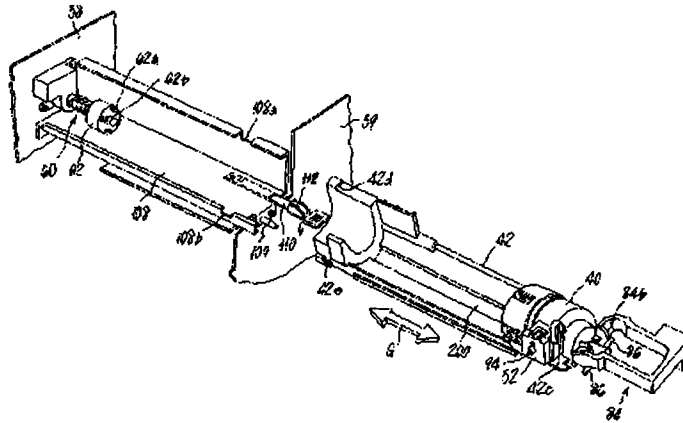
【図7】



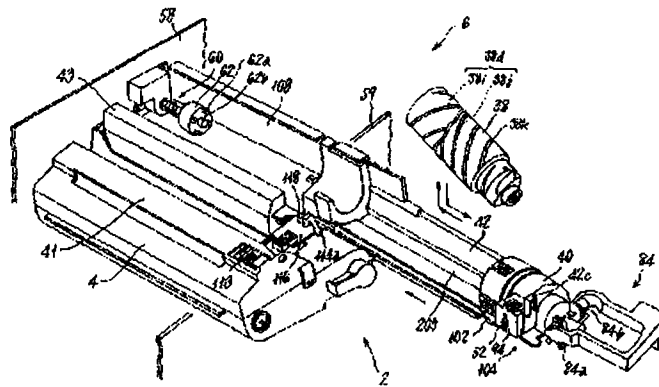
【図2】



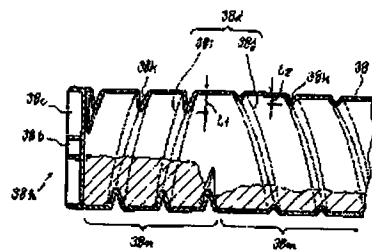
【図6】



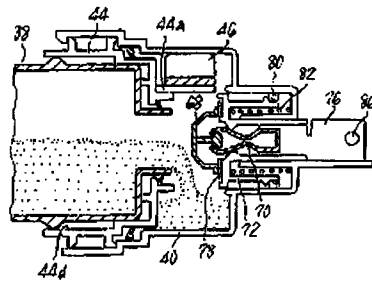
【図8】



【図12】



【図10】



【図14】

